

JP2002343439

Title:
SECONDARY BATTERY AND MOBILE APPARATUS MOUNTED WITH THE SAME

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize weight reduction and size reduction of a secondary battery, while maintaining its strength, without increasing complex manufacturing processes or increasing a manufacturing cost with an increase in the manufacturing processes. **SOLUTION:** This secondary battery is equipped with, for example, six separators 3, three negative electrode bodies 1 and two positive electrode bodies 2, these being alternately positioned in between the separators 3, electrode current collecting parts 1a and 2a which exposed from one end of each positive electrode body 1 and one end of each negative electrode body 2, respectively, negative and positive electrode lead tabs 4 and 5 connected to the collecting parts 1a and 2a through welding or the like, and insulation sheets 7 provided on a connection part between the collecting parts 1a and the lead tab 5 and on a connection part between the collecting parts 2a and the lead tab 4.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-343439

(P2002-343439A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
H 0 1 M 10/40		H 0 1 M 10/40	Z 5 H 0 1 1
2/02		2/02	K 5 H 0 2 2
2/06		2/06	K 5 H 0 2 9
2/30		2/30	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-146942(P2001-146942)

(22) 出願日 平成13年5月16日 (2001. 5. 16)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 金田 洋

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 穰平

Fターム(参考) 5H011 AA09 CC10 FF04 GG09 HH13
JJ12

5H022 AA09 BB12 CC02 CC19 CC23

5H029 AJ14 AK03 AL06 AM02 BJ04

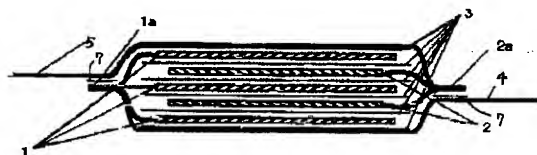
CJ05 EJ01 EJ12 HJ12

(54) 【発明の名称】 二次電池及びそれを搭載する携帯機器

(57) 【要約】

【課題】 面倒な製造工程や、製造工程の増加に伴う製造コストの増加を伴うことなく、強度がある二次電池の軽量化、小型化を図ることを課題とする。

【解決手段】 たとえば6枚のセパレータ3と、各セパレータ3の間に交互に位置する3枚の負極体1及び2枚の正極体2と、各負極体1及び各正極体2の一端に露出した電極集電部1a、2aと、電極集電部1a、2aと溶接などによって接続された負極リードタブ4及び正極リードタブ5と、電極集電部1aと正極リードタブ5との接続部及び電極集電部2aと負極リードタブ4との接続部に設けられた絶縁シート7とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セパレータを介して交互に正極体と負極体とを積層した発電体をラミネートフィルムで覆った二次電池において、前記ラミネートフィルムと前記発電体との間に当該発電体を支持する支持材を備えることを特徴とする二次電池。

【請求項2】 前記正極体及び前記負極体の電極に接続される正極リードタブ及び負極リードタブの間に前記発電体を設けて、当該正極リードタブ及び当該負極リードタブを前記支持材として用いることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項3】 前記各リードタブは、絶縁物を介して接続されていることを特徴とする請求項2記載の二次電池。

【請求項4】 前記各電極はそれぞれ前記発電体を挟んで対向する方向へ引き出され、前記各リードタブの基体に接続されており、前記各リードタブの先端と基端とが相互に接続されていることを特徴とする請求項2又は3記載の二次電池。

【請求項5】 前記各電極はそれぞれ前記発電体に対して同一方向へ引き出され、前記各リードタブの基体に接続されており、前記各リードタブの先端が相互に接続されていることを特徴とする請求項2又は3記載の二次電池。

【請求項6】 前記各電極はそれぞれ前記発電体を挟んで対向する方向へ引き出されてから、それぞれ逆側の電極側へ前記発電体の周囲を引き回して配することにより、当該各電極を前記支持材として用いることを特徴とする請求項1記載の二次電池。

【請求項7】 前記各リードタブの幅を前記正極体及び前記負極体の幅よりも広くしていることを特徴とする請求項2から5のいずれか1項記載の二次電池。

【請求項8】 請求項1から7のいずれか1項記載の二次電池を搭載することを特徴とする携帯機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二次電池及びそれを搭載する携帯機器に関し、特に、積層タイプのラミネートフィルム二次電池及びそれを搭載する個人向け携帯型情報通信機器（Personal Digital Assistant：PDA）、携帯電話機、ノート型のパーソナルコンピュータなどの携帯機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、セパレータを介して交互に正極体と負極体とを積層した発電体をラミネートフィルムで覆った二次電池がある。

【0003】（従来技術1）図6は、従来の二次電池の分解斜視図である。図7は、従来の二次電池の断面図である。なお、図6には説明の都合上ラミネートフィルムを図示していない。

【0004】図6等には、たとえば6枚のセパレータ3と、各セパレータ3の間に交互に位置する3枚の負極体1及び2枚の正極体2と、各負極体1及び各正極体2の一端に露出した電極集電部1a、2aと、電極集電部1a、2aと溶接などによって接続された負極リードタブ4及び正極リードタブ5とを示している。

【0005】負極体1及び正極体2は、それぞれ金属箔に活物質が塗布されたものである。そして、これらと重ならないよう負極リードタブ4及び正極リードタブ5が接続されている。ラミネートフィルム6内には非水系電解液が注入されている。

【0006】このような二次電池の発電体（セパレータ3、負極体1及び正極体2）部分は、ラミネートフィルム6でのみ覆われているだけであるので、衝撃や圧壊などの外力に弱かった。

【0007】（従来技術2）従来技術1に対し、たとえば特開昭60-65442号公報、特開昭60-117542号公報には、発電体を覆うラミネートフィルムを、紫外線硬化型樹脂で覆う二次電池が記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来技術2は、紫外線硬化型樹脂を備えるので、その分、二次電池が重くなるし、またその分、二次電池が厚くなる。これにより、二次電池が搭載される電気機器の軽量化、小型化を図るのが困難になる。そのため、PDAなどの携帯機器への搭載は不向きである。

【0009】さらに、従来技術2は、紫外線硬化型樹脂をラミネートフィルムに塗布する工程と、塗布した紫外線硬化型樹脂を硬化させる工程とが必須となり、従来技術1に比して、製造工程が面倒になる。

【0010】そこで、本発明は、面倒な製造工程や、製造工程の増加に伴う製造コストの増加を伴うことなく、強度がある二次電池の軽量化、小型化を図ることを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、セパレータを介して交互に正極体と負極体とを積層した発電体をラミネートフィルムで覆った二次電池において、前記ラミネートフィルムと前記発電体との間に当該発電体を支持する支持材を備えることを特徴とする。

【0012】また、本発明の携帯機器は、上記二次電池を搭載することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】（実施形態1）

【構成の説明】図1は、本発明の実施形態1の二次電池の斜視図である。図2は、図1の二次電池の分解断面図

である。図3は、図1の二次電池の断面図である。なお、図2ではラミネートフィルム3の図示を省略している。

【0015】図1等には、たとえば6枚のセパレータ3と、各セパレータ3の間に交互に位置する3枚の負極体1及び2枚の正極体2と、各負極体1及び各正極体2の一端に露出した電極集電部1a、2aと、電極集電部1a、2aと溶接などによって接続された負極リードタブ4及び正極リードタブ5と、電極集電部1aと正極リードタブ5との接続部及び電極集電部2aと負極リードタブ4との接続部に設けられた絶縁シート7とを示している。

【0016】負極体1は、リチウムイオンなどを収集・放出するカーボンを含むハードカーボン系などの負極活物質を銅箔シートに塗布したものである。負極活物質の厚さは50 μ m程度、銅箔シートの厚さは15 μ m程度としている。また、負極体1の寸法は、70mm \times 125mmとしている。

【0017】正極体2は、リチウムイオンなどを収集・放出するリチウムマンガン複合酸化物を含むリチウムイオン含有金属酸化物などの正極活物質をアルミニウム箔シートに塗布したものである。正極活物質の厚さは70 μ m程度、アルミニウム箔シートの厚さは20 μ m程度としている。正極体2の寸法は65mm \times 120mmとしている。

【0018】セパレータ3は、多孔性で絶縁性を有する25 μ m程度の厚さのシート状の樹脂である。ここでは、ポリエチレンフィルムとポリプロピレンフィルムの積層型のセパレータを用いている。セパレータ3の寸法は、75mm \times 130mmとしている。

【0019】負極体1、正極体2及びセパレータ3を有する発電体内部には、非水系電解液を注入した状態でラミネートフィルム6によって封止している。ここでは、非水系電解液は、プロピレンカーボネートとメチルエチルカーボネートとの非水系溶媒に六フッ化リン酸リチウムを溶解させたものを用いている。

【0020】負極リードタブ4は、100 μ m程度の厚さのニッケルなどからなる。正極リードタブ5は、100 μ m程度の厚さのアルミニウムなどからなる。負極リードタブ4及び正極リードタブ5の寸法は、それぞれ160mm \times 65mmとしている。

【0021】ラミネートフィルム6は、100 μ m程度の厚さのアルミニウム箔などからなる。

【0022】図1等にも示す二次電池の強度試験を行った。強度試験は、先端に半径0.5mmの鉄球を有する加圧棒を、図1等にも示す二次電池の最も広い面の重心位置に荷重10kgf \sim 50kgfの範囲で押しあてた時の、電池の短絡可否を調査するものである。なお、比較のため、従来技術1の二次電池の強度試験も行った。

【0023】荷重10kgfを加えた場合には、双方の

二次電池は圧痕ができるものの短絡しなかった。但し、本実施形態の積層型ラミネートフィルム二次電池の圧痕に比して、従来技術1の二次電池の圧痕は大きなものであった。

【0024】荷重20kgfを加えた場合には、本実施形態の積層型ラミネートフィルム二次電池は短絡しなかった。これに対して、従来技術1の二次電池はおおよそ7割がラミネートフィルムに亀裂が生じ短絡した。但し、従来技術1の二次電池で短絡しないものであっても、本実施形態の積層型ラミネートフィルム二次電池の圧痕に比して、大きな圧痕が形成されていた。

【0025】荷重30kgfを加えた場合には、本実施形態の積層型ラミネートフィルム二次電池は短絡しなかった。これに対して、従来技術1の二次電池は全てがラミネートフィルムに亀裂が生じ短絡した。

【0026】荷重40kgf、50kgfを加えても本実施形態の積層型ラミネートフィルム二次電池は短絡しなかった。このことから、本実施形態の二次電池は従来技術1の二次電池よりも2倍以上の局所的な衝撃に対する耐力を有していることがわかった。

【0027】なお、本実施形態では、図2等にも示すように、負極リードタブ4と正極リードタブ5とを長くして、それぞれの先端部が互いの基端部に絶縁シート7を介して接続するようにしているものを例に説明したが、図6にも示すような構成の二次電池の各セパレータ6の少なくとも一方の下側に強度のある支持材を設けるようにしてもよい。

【0028】また、負極リードタブ4と正極リードタブ5とが対極するような構成の二次電池に限らず、負極リードタブ4と正極リードタブ5との幅をそれぞれ半分以下にして、これらを同じ側にした構成の二次電池においても適用が可能である。

【0029】（実施形態2）図4は、本発明の実施形態2の二次電池の断面図である。図5は、図4にも示す二次電池の製造概略図である。なお、図4、図5において図1等と同様の部分には、同一符号を付している。

【0030】本実施形態の二次電池は、電極集電部1a、2aを長くして、これらをそれぞれセパレータ6の下側で発電体の周囲を引き回しており、電極集電部1a、2aによって発電体を保護するようにしている。

【0031】本実施形態にも示すような構成の二次電池は、正極体2及び負極体1の数、すなわち電極集電部1a、2aの数が増えるほど、発電体をより保護することができるようになる。なお、実際には最外層にのみ活物質を片面のみに塗布した電極体を用いている。

【0032】以上説明したように、本発明の各実施形態の積層タイプのラミネートフィルム二次電池は、小型で軽く、また強度もあるので、これを個人向け携帯型情報通信機器、携帯電話機、ノート型のパーソナルコンピュータなどの携帯機器への搭載すると、携帯機器の携帯性

が向上する。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、リードタブの配置などを工夫して、リードタブ等によって発電体を保護するようにしているので、面倒な製造工程や、製造工程の増加に伴う製造コストの増加を伴うことなく、強度がある二次電池の軽量化、小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の二次電池の斜視図である。

【図2】図1の二次電池の分解断面図である。

【図3】図1の二次電池の断面図である。

【図4】本発明の実施形態2の二次電池の断面図であ

る。

【図5】図4に示す二次電池の製造概略図である。

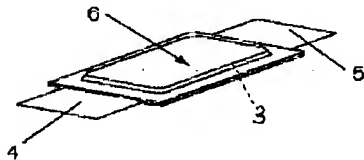
【図6】従来の二次電池の分解斜視図である。

【図7】従来の二次電池の断面図である。

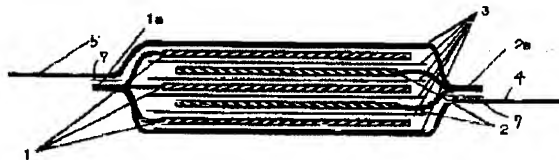
【符号の説明】

- 1 負極体
- 1a 負極体の電極集電部
- 2 正極体
- 2a 正極体の電極集電部
- 3 セパレータ
- 4 負極リードタブ
- 5 正極リードタブ
- 6 ラミネートフィルム

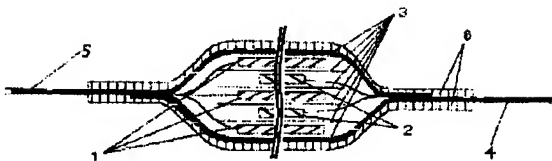
【図1】



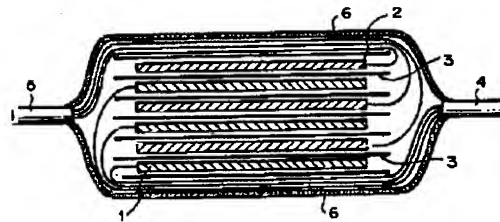
【図2】



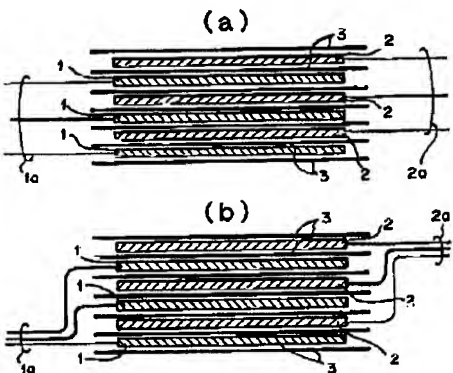
【図3】



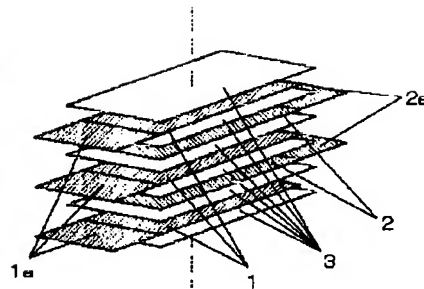
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

